

УДК 669.715

## ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ МАЛОЛЕГИРОВАННЫХ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ Al-PZM

Царёва Л.Г.

Научные руководители: канд. техн. наук Лопатина Е.С., канд. техн. наук  
Дроздова Т.Н., канд. техн. наук Меркулова Г.А.

*Сибирский федеральный университет*

Алюминий обладает высокой электропроводностью, поэтому его применяют для изготовления электропроводов. Проволоку изготавливают из технического алюминия (А5Е, А7Е) или из низколегированных сплавов системы Al-Si-Mg (АВЕ). Современные материалы должны сочетать низкое электросопротивление и достаточную прочность. В.И. Добаткин с сотрудниками в 1995 году предложили для создания термостойких сплавов алюминий легировать церием и другими РЗМ. В результате легирования РЗМ повысили характеристики жаропрочности.

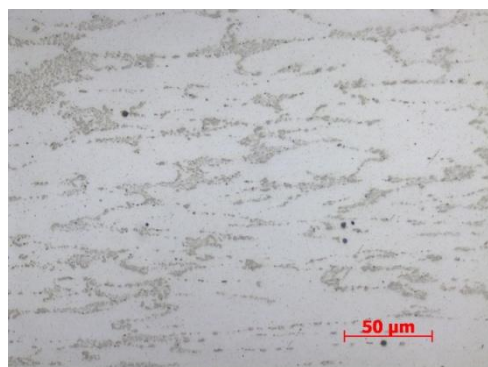
Целью настоящей работы являлась разработка новых составов алюминиевых сплавов, для электропроводных материалов.

В связи с поставленной целью было необходимо решить следующие задачи:

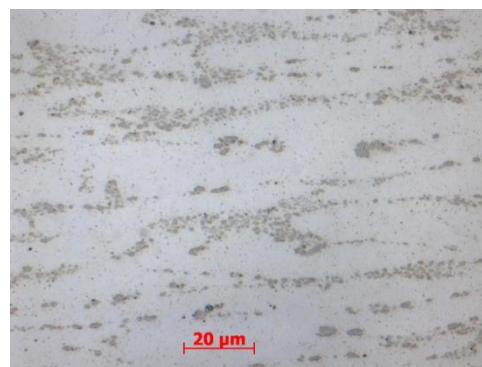
- разработка новых составов алюминиевых сплавов;
- изучение микроструктуры и свойств прутков и проволоки из сплавов системы Al-Ce-La, полученных методом СЛИПП (совмещённое литьё и прокатка-прессование).

Металлографические исследования проводили на микроскопе Axio Observer.D1m. Для определения механических свойств деформируемых полуфабрикатов использовали универсальные машины LFM 400 кН и LFM 20 кН. Определение удельного электрического сопротивления прутков и проволоки проводили с помощью миллиомметра «ВИТОК» в соответствии с ГОСТ 7229-76 на образцах с расчетной длиной 1 м.

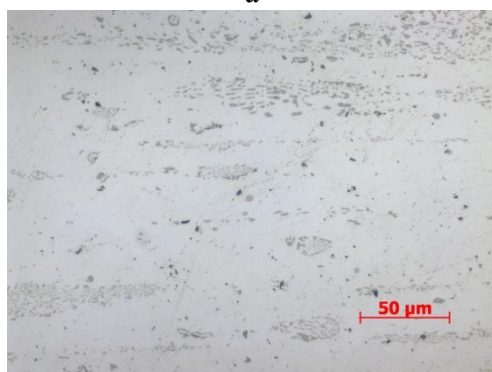
Механические свойства и значение удельного электросопротивления приведены в таблице 1. Результаты металлографических исследований показаны на рисунке 1.



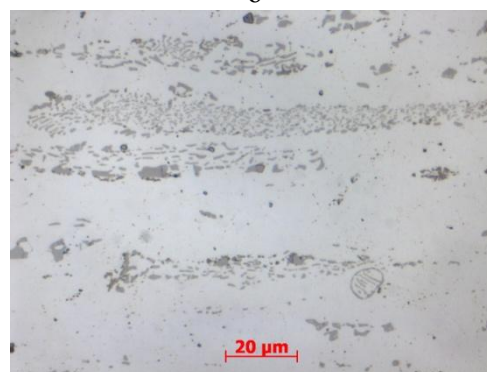
а



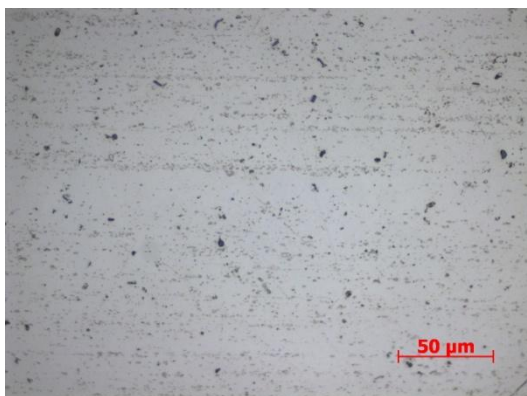
б



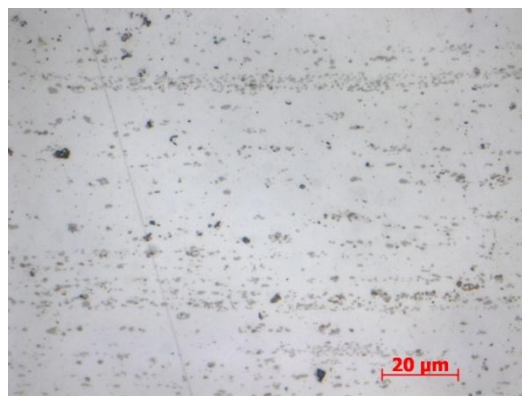
в



г



д



е

Рисунок 1- Микроструктура прутка диаметром 9,5 мм (а,б), проволоки диаметром 3,9 мм (в, г) из сплава Al-PЗМ.  $\times 500$  ( а, в,д);  $\times 1000$  (б, г,е) и проволоки диаметром 2 мм из сплава Al-PЗМ (д,е).

Таблица 1- Механические и электрофизические свойства деформированных полуфабрикатов из сплава Al-Ce+La

Механические свойства			Удельное электроспро- тивление, Ом·мм <sup>2</sup> /м
σ <sub>в</sub> , МПа	δ, %	НV, кгс/мм <sup>2</sup>	
прутки диаметром 9,5 мм			
124	32,8	30±2,8	0,0303
проволока диаметром 3,9 мм			
183	3,8		-
проволока диаметром 2,0 мм			
200	2,5	54±1,2	0,0306

В результате выполненной работы выбран состав сплава , обладающий высокими прочностными и пластическими характеристиками, однако при этом значение удельного электросопротивления находится выше допустимых пределов. В дальнейшем будут продолжаться работы по оптимизации состава сплава с целью снижения удельного электрического сопротивления.